



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑰ Numéro de la demande: 978/84

⑳ Date de dépôt: 29.02.1984

㉑ Brevet délivré le: 30.09.1986

㉒ Fascicule du brevet
publié le: 30.09.1986

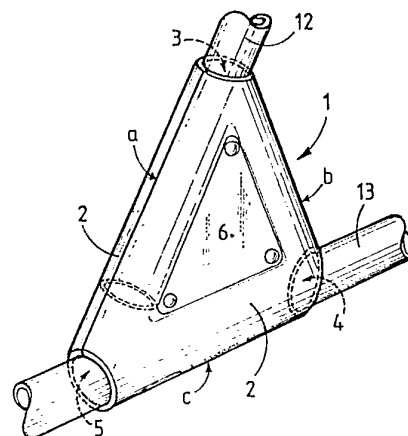
㉓ Titulaire(s):
André-Marcel Collombin, Grand-Lancy

㉔ Inventeur(s):
Collombin, André-Marcel, Grand-Lancy

㉕ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève

⑤④ **Dispositif d'assemblage d'éléments.**

⑤⑦ Il comprend une enveloppe (1) présentant vue en plan une forme générale polygonale. Cette enveloppe (1) comporte à chacun des angles du polygone une ouverture (3, 4, 5) située dans un plan sensiblement perpendiculaire à la bissectrice des deux côtés adjacents du polygone. Il comporte encore des boulons de serrage permettant de rapprocher l'une de l'autre, par déformation de l'enveloppe (1), les parties centrales (6) de celle-ci.



REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'assemblage d'éléments, caractérisé par le fait qu'il comprend une enveloppe présentant vue en plan une forme générale polygonale et comportant à chacun des angles du polygone une ouverture, et par le fait qu'il comporte des moyens de serrage permettant de rapprocher l'une de l'autre, par déformation de l'enveloppe, les parties centrales de celle-ci se faisant face.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe est formée de deux coquilles assemblées.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe est formée par un flanc polygonal dont les sommets sont repliés autour des éléments à assembler.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les moyens de serrage comportent des perçages pratiqués dans le flanc à proximité de ses sommets et dans sa partie centrale qui en position de service sont superposés.

5. Dispositif selon la revendication 2 ou la revendication 4, caractérisé par le fait que les moyens de serrage comportent deux plaques de serrage appliquées contre les parties centrales de l'enveloppe et serrées l'une contre l'autre par au moins un organe de serrage.

6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens de serrage comportent des trous traversant de part en part l'enveloppe situés à proximité des sommets de ses parties centrales, les organes de serrage étant introduits dans les trous correspondants des parties centrales de chaque côté de l'enveloppe.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou la revendication 6, caractérisé par le fait que les organes de serrage sont des vis, boulons et écrous ou rivets.

8. Dispositif selon la revendication 1 pour l'assemblage d'éléments tubulaires, caractérisé par le fait qu'il comporte des inserts destinés à être enfilés dans les éléments à assembler aux endroits où ceux-ci sont serrés dans l'enveloppe.

9. Dispositif selon la revendication 7 pour l'assemblage d'éléments tubulaires, caractérisé par le fait qu'il comporte autour des organes de serrage des douilles déformant les éléments tubulaires lors du serrage desdits organes de serrage et verrouillant axialement et radialement ces éléments tubulaires par rapport à l'enveloppe.

10. Dispositif selon les revendications 8 et 9, caractérisé par le fait que certains inserts au moins comportent une gorge périphérique.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les ouvertures de l'enveloppe polygonale sont situées dans des plans sensiblement perpendiculaires à la bissectrice de l'angle formé par les deux côtés adjacents du polygone.

12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe est constituée de trois pièces présentant en coupe la forme générale d'un U dont l'une comporte les parties centrales de l'enveloppe.

13. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe est constituée de deux pièces tubulaires et d'une troisième pièce présentant en coupe la forme générale d'un U formant également les parties centrales de l'enveloppe.

14. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'enveloppe est constituée par trois pièces tubulaires reliées entre elles par des plaques de serrage.

15. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7 et 9, caractérisé par le fait que les organes de serrage sont disposés approximativement tangentiellement aux éléments à assembler.

La présente invention a pour objet un dispositif d'assemblage d'éléments, notamment d'éléments tubulaires pour la réalisation de constructions ou structures permanentes ou démontables.

Lors de la réalisation de constructions tubulaires, la difficulté majeure réside dans le nécessité de préparer les extrémités des tubes en vue de leur assemblage. Cet assemblage est ensuite réalisé par soudage, brasage, rivetage, vissage, etc. Pour obtenir une structure suffisamment résistante les nœuds d'assemblage sont souvent renforcés par des goussets d'angles soudés ou brasés.

Le préparation des extrémités des tubes, coupe en biseau, et leur assemblage par soudage ou brasage entraînent une détérioration de l'état de surface des tubes. Ceux-ci doivent après assemblage recevoir leur traitement de surface définitif, ce qui ne laisse pas le choix de ces traitements de surface notamment lorsque l'assemblage est de grande dimension.

Lorsque les constructions ou structures tubulaires doivent être démontables, elles sont souvent réalisées au moyen d'éléments standards utilisant le principe du serrage diamétral qui ne nécessite pas forcément une préparation particulière des extrémités des tubes. Toutefois ce mode d'assemblage présente l'inconvénient d'assembler les tubes dans des plans différents provoquant des décalages d'axes. De tels assemblages présentent des aspérités, un encombrement important et un aspect esthétique tels qu'ils ne peuvent être utilisés que pour des constructions de chantier, utilitaire ou de caractère très provisoire.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités des solutions connues et de permettre la réalisation d'un assemblage rigide et résistant d'éléments tubulaires finis coplanaires pour la réalisation de structures durables et/ou démontables ne nécessitant aucune préparation particulière des extrémités des éléments tubulaires à assembler et présentant un aspect esthétique assurant par ses éléments propres une finition et un habillage parfait du raccordement.

Le dispositif d'assemblage d'éléments selon la présente invention se distingue par les caractéristique énumérées à la revendication 1.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple deux formes d'exécution du dispositif d'assemblage selon l'invention et quelques variantes de celui-ci.

La fig. 1 est une vue en perspective du dispositif d'assemblage reliant deux éléments tubulaires.

La fig. 2 illustre l'une des coquilles formant l'enveloppe du dispositif d'assemblage de la figure 1.

La fig. 3 illustre une variante du dispositif comportant des plaques de serrage.

La fig. 4 illustre une seconde forme d'exécution du dispositif d'assemblage.

La fig. 5 illustre une variante du dispositif illustré à la figure 4 comprenant des plaques de serrage.

La fig. 6 illustre une troisième forme d'exécution du dispositif.

La fig. 7 illustre une utilisation particulière du dispositif d'assemblage.

Les figures 8 à 10 illustrent schématiquement divers assemblages réalisés à l'aide du même dispositif d'assemblage.

Les figures 11 et 12 illustrent le dispositif d'assemblage en coupe partielle avant et après serrage.

Les figures 13 et 14 illustrent une variante du dispositif d'assemblage comprenant des douilles de verrouillage en coupe partielle avant et après serrage.

La fig. 15 est une vue de A de la figure 14, la partie supérieure de l'enveloppe ayant été arrachée partiellement.

La fig. 16 illustre l'utilisation d'un insert plein.

La fig. 17 illustre une quatrième forme d'exécution du dispositif.

La fig. 18 est une coupe suivant la ligne A-A de la figure 17.

La fig. 19 est une coupe similaire à celle illustrée à la fig. 18 d'une variante de ce dispositif d'assemblage.

La première forme d'exécution du dispositif d'assemblage d'éléments tubulaires illustrée aux figures 1 et 2 comporte une enveloppe métallique 1 de forme générale polygonale, ici triangulaire, formée à partir de deux coquilles 2 identiques (figure 2) rivetées, serties, vissées, soudées, brasées ou collées le long des arêtes a, b, c.

Dans l'exemple illustré l'enveloppe présente la forme d'un triangle irrégulier, chaque côté a, b, c étant de longueurs différentes mais il est évident que dans des variantes cette forme pourrait être celle d'un triangle isocèle ou équilatéral.

Cette enveloppe 1 comporte des ouvertures 3, 4, 5 situées aux sommets du polygone dans des plans sensiblement perpendiculaires aux bissectrices des angles compris entre deux arêtes adjacentes a, b; b, c et c, a.

Cette enveloppe comporte deux zones centrales 6 se faisant face, de forme générale polygonale ici triangulaire, comportant à proximité de chacun de ses sommets au moins un perçage 7, 8, 9. Des moyens de serrage, ici des boulons 10 et des écrous 11 sont logés dans les trous 7, 8, 9 et permettent de rapprocher les parties centrales l'une de l'autre provoquant ainsi le serrage et la fixation d'éléments tubulaires 12, 13 pénétrant dans l'enveloppe par ses ouvertures.

Le serrage par vissage donne la possibilité de rendre l'assemblage démontable. Si cela n'est pas nécessaire, il est évident que les vis peuvent être remplacées par des rivets ou autres moyens de fixation permanents.

Le déformation des zones périphériques de l'enveloppe 1 pour épouser la forme des éléments tubulaires et les serrer fermement peut être provoqué uniquement par le serrage des boulons et écrous 10, 11. Ces déformations peuvent également être préformées entièrement ou partiellement.

Comme on s'en rend aisément compte, cet assemblage ne nécessite aucune préparation des extrémités des éléments tubulaires devant être assemblés, ceux-ci peuvent donc être terminés, y compris leur fini de surface, peinture, eloxage, etc., avant assemblage.

L'assemblage peut être démonté autant de fois que cela est nécessaire sans perdre aucune de ses caractéristiques. De plus, l'enveloppe du dispositif d'assemblage entoure les éléments tubulaires qui sont coplanaire, ce qui donne une finition soignée, esthétique, sans aspérité et constitue simultanément un renfort de la structure assemblée.

Comme l'enveloppe subit une relativement grande déformation lors du serrage on peut réaliser cette enveloppe suffisamment grande pour qu'elle présente avec les éléments tubulaires avant assemblage un jeu important. Ainsi, cet assemblage est compatible avec des tubes à très grandes tolérances dimensionnelles. Enfin, l'introduction des tubes dans l'enveloppe est également facilitée par ce jeu important.

Ce dispositif d'assemblage est extrêmement simple à fabriquer et à monter tout en permettant la réalisation d'assemblage très rigide, solide et esthétique.

Les figures 8 à 10 montrent qu'il est possible avec un même dispositif d'assemblage dont l'enveloppe triangulaire présente trois angles différents, de réaliser des assemblages d'angles α_1 , α_2 et α_3 différents.

La figure 11 est une coupe partielle du dispositif d'assemblage avant serrage tandis que la figure 12 illustre cette même coupe partielle de l'assemblage après déformation de l'enveloppe et serrage de l'élément tubulaire.

Les figures 13 et 14 illustrent une variante du dispositif

d'assemblage dans laquelle des douilles de verrouillage 14, 15 sont disposées autour des boulons 10 et qui lors du serrage provoquent une déformation locale de la paroi de l'élément tubulaire 12 causant ainsi un verrouillage axial et radial de cet élément.

Une autre variante du dispositif d'assemblage est illustrée à la figure 3. Dans cette exécution les moyens de serrage sont constitués par deux plaques triangulaires 16, 17 appliquées contre les parties centrales 6 de l'enveloppe 1 par au moins un boulon 10 avec écrou 11.

Les figures 4 et 5 illustrent une seconde forme d'exécution du dispositif d'assemblage dans laquelle l'enveloppe est constituée par un flanc triangulaire 18 muni de perçages 19 à proximité de chacun de ses sommets. Les coins du polygone ainsi formés sont rabattus par dessus les éléments tubulaires 20, 20' devant être assemblés et ce faisant les perçages 19 se superposent ensemble ainsi qu'à un trou 21 situé au centre du flanc 18. Des plaques de serrages polygonales 22, 22' et un boulon muni d'un écrou sont alors utilisés pour le serrage comme dans la variante illustrée à la figure 5.

Dans cette forme d'exécution également les ouvertures laissant passer les éléments tubulaires assemblés sont disposés dans des plans sensiblement perpendiculaires à la bissectrice des angles formés entre les côtés adjacents de l'assemblage terminé.

La figure 6 illustre une troisième forme d'exécution du dispositif d'assemblage formé également d'un flanc polygonal 25 dont un côté sur deux est rabattable autour d'un élément à assembler. Des perçages 26 sont pratiqués aux sommets du flanc ainsi qu'aux sommets de sa partie centrale 27. Une fois les côtés 25a, 25b, 25c repliés, ces perçages sont alignés et permettent le passage d'organes de serrage.

Une variante du dispositif d'assemblage est illustrée en traits pointillés à la figure 6. Dans cette variante, le flanc 25 comporte une extension 27a munie d'un perçage 27b. Une fois rabattue cette extension 27a recouvre la partie centrale 27 du flanc et obture l'enveloppe, le perçage 27b se superposant aux perçages 26 opposés.

Il est évident que dans d'autres formes d'exécution du dispositif d'assemblage la forme de l'enveloppe 1 ou du flanc 18 peut être légèrement modifiée pour permettre l'assemblage d'éléments tubulaires de section ovale, polygonale, etc.

Enfin, lorsque la paroi des éléments tubulaires à assembler est faible, il est possible d'introduire dans ceux-ci des inserts tubulaires 23 comme illustré à la figure 7 pour éviter une déformation des parties des tubes 24 aux endroits de serrage, ce qui nuirait à la rigidité et à la solidité de l'assemblage. L'utilisation d'un tel insert 23 peut être avantageux pour la connexion de deux éléments tubulaires 24', 24" bout à bout (figure 7).

Dans la variante illustrée à la figure 16, un insert plein ou tubulaire 28 comportant une gorge 29 est disposé dans l'élément tubulaire avant serrage de l'assemblage, de telle façon que la gorge 29 soit au droit d'une douille de verrouillage 14. Par le serrage de l'assemblage, l'élément tubulaire est déformé et épouse la forme de la gorge 29 provoquant un verrouillage et une fixation très rigide.

Il est évident que grâce à ce dispositif d'assemblage, il est également possible d'assembler des éléments pleins telles des barres ou tiges. Pour leur verrouillage axial ces tiges peuvent présenter des gorges à leur extrémité coopérant avec les douilles de verrouillage.

Il faut encore noter que les efforts de serrage se répartissent uniformément autour de l'élément à assembler.

Dans toutes les formes d'exécution, les organes de serrage sont situés tangentiellement ou sensiblement tangentiellement à l'élément à assembler, ce qui en fixe rigidement la position, et permet un verrouillage de celui-ci dans l'enve-

loppe à l'aide des dites douilles de verrouillage.

Lorsqu'au moins un des éléments à assembler est ininterrompu, et lorsque des éléments tubulaires sont utilisés, cet élément ininterrompu, même après déformation pour son verrouillage, présente une section centrale libre. Cet élément peut être utilisé comme conduit pour un fluide ou de passage pour un organe mécanique, câble, tige, etc.

Il faut encore noter que l'enveloppe I constitue (voir figure 1) entre les deux éléments à assembler un renfort pseudo tubulaire par son arête b qui est de par sa forme très rigide.

Il est évident qu'on peut multiplier les organes de serrage permettant de rapprocher les parties centrales de l'enveloppe notamment le long des côtés de ces parties centrales pour que ces organes de serrage additionnels soient également tangentiels à l'élément à assembler.

Les douilles de verrouillage peuvent être coniques pour faciliter la déformation tangentielle de l'élément tubulaire à assembler. La surface externe de ces douilles peut être striée, cannelée ou présenter une forme polygonale pour faciliter l'accrochage et la déformation de l'élément à assembler.

La quatrième forme d'exécution du dispositif d'assemblage illustrée aux figures 17 et 18 comporte une enveloppe consti-

tuée de trois pièces étampées et formées 30, 31 et 32 reliées par des organes de serrage.

Les pièces 31 et 32 présentent en coupe la forme générale d'un U et sont destinées à entourer, en position de service un des éléments 33, 34 à assembler. Ces pièces comportent des perçages le long des bords des ailes du U qui en position de service sont superposés à des perçages 35, 36 de la pièce de liaison 30, présentant également une forme de U en coupe et constituant les parties centrales 37 de l'enveloppe ainsi que le renfort ou gousset situé entre les deux éléments 33, 34 à assembler.

La fixation et le serrage de l'enveloppe s'effectuent à l'aide des boulons 38 ou de rivets, etc., qui sont tangentiels aux éléments à assembler 33, 34.

La figure 19 illustre en coupe une variante de cette quatrième forme d'exécution. Dans cette variante, les pièces étampées et formées 31 sont tubulaires assurant une meilleure rigidité à l'ensemble.

Il est également possible de réaliser l'assemblage à l'aide de trois pièces étampées et formées 31 et de les relier à l'aide de plaques de serrage, ceci aussi bien dans le cas des figures 17, 18 que dans celui de la variante illustrée à la figure 19.

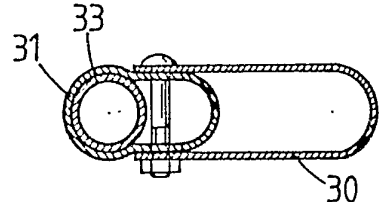
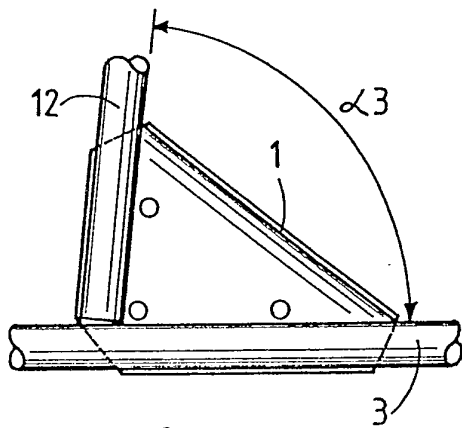
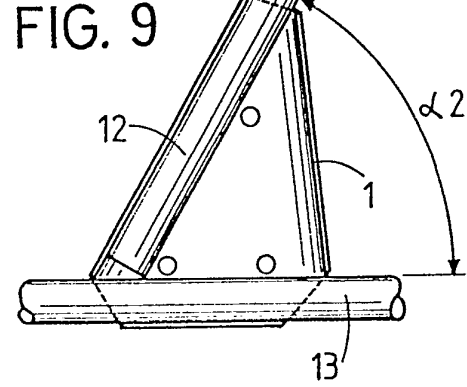
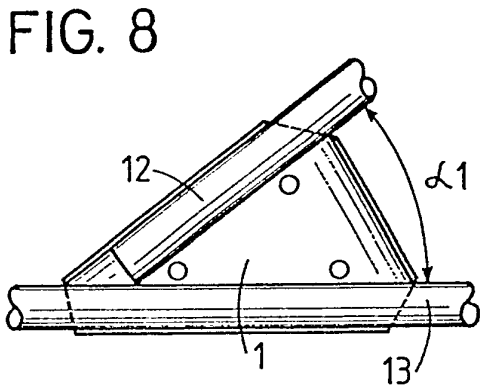
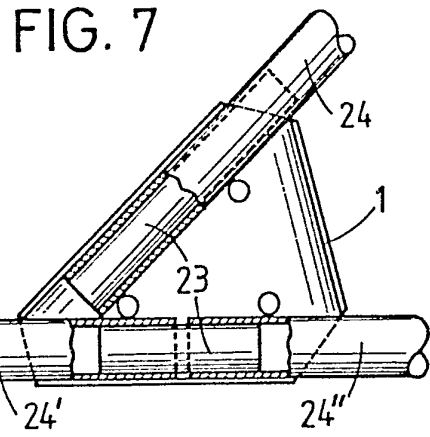
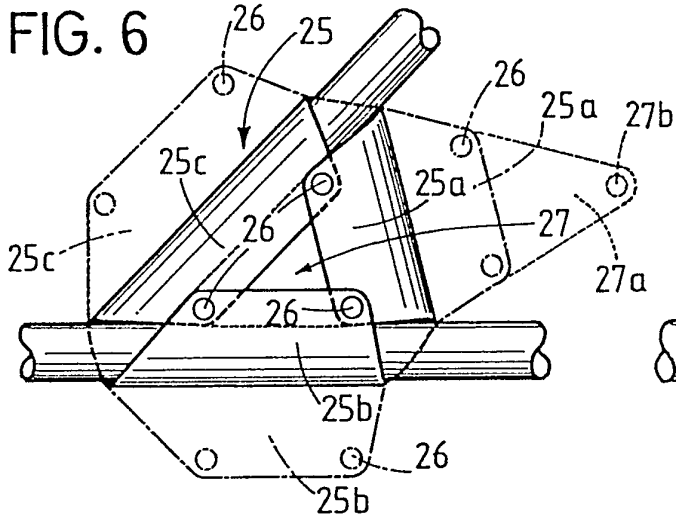


FIG. 19

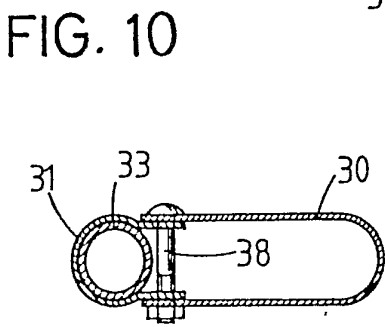


FIG. 18

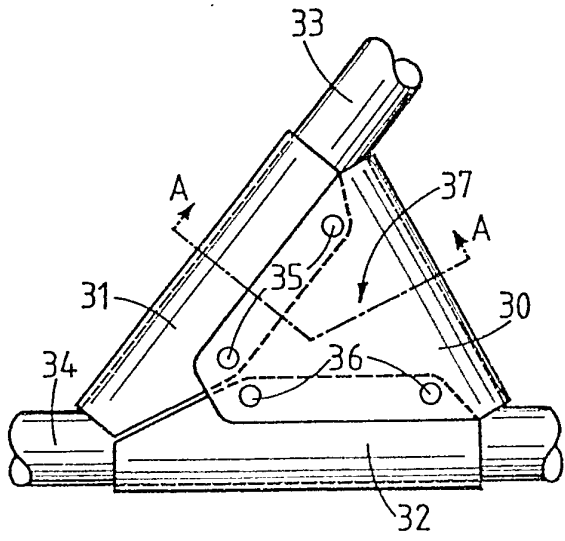


FIG. 17

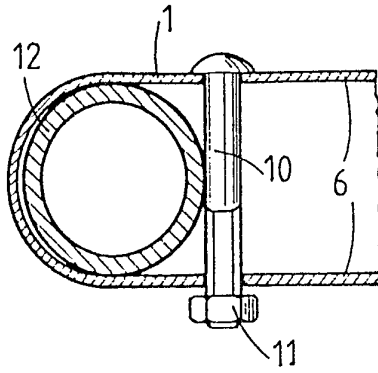


FIG. 11

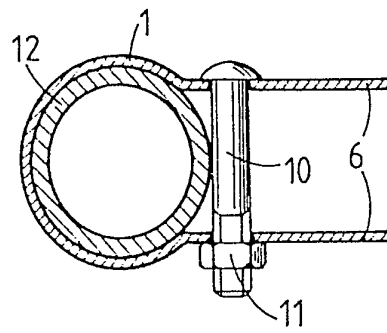


FIG. 12

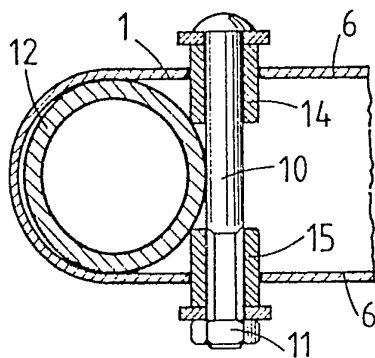


FIG. 13

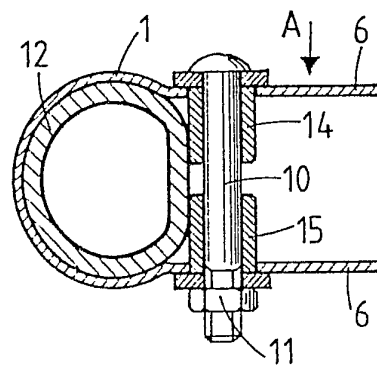


FIG. 14

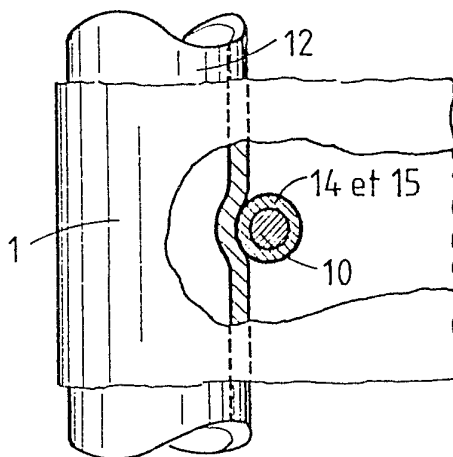


FIG. 15

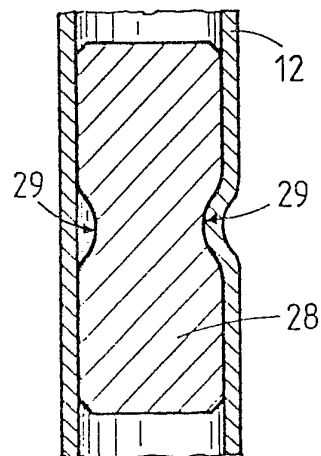


FIG. 16